

присоединить различные лекарственные препараты, имеющие отрицательный заряд ( $\text{COO}^-$  группы). Полученный комплекс при этом полностью сохраняет физико-химические свойства присоединенного препарата (токсичность, биосовместимость, растворимость в воде и прочие).

Куркумин обладает противовоспалительным и противоопухолевым действием и широко применяется в клинической практике. Препарат легко идентифицировать методом спектрофотометрии, т.к. он имеет характерный пик на спектре поглощения при длине волны 430 нм.

В ходе работы был получен комплекс дендримера РАМAM 3-его поколения с  $\text{NH}_3^+$  функциональными группами и куркумина. Природа комплекса была исследована с помощью методов УФ-спектрофотометрии, ВЭЖХ и ЯМР-спектроскопии. Было продемонстрировано, что дендример РАМAM с положительно заряженными функциональными группами может образовывать комплекс с куркумином за счет электростатического взаимодействия, что подтверждается методом ЯМР-спектроскопии. Методом УФ – спектрофотометрии была проведена оценка количества включенного в комплекс препарата. Полученный комплекс был стабилен как в воде, так и в метаноле.

Разработанная методика комплексообразования дендримера не является уникальной и применима к широкому спектру лекарственных препаратов, таких как доксорубицин, метотрексат, эпинифрин и пр. [2].

#### Список литературы

1. Kolhe P., Misra E., Kannan R. M., Kannan S., Lai-Lieh M. // International Journal of Pharmaceutics. 2003. Vol. 259. P. 143–160.
2. Papagiannaros A., Dimas K., et al. // International Journal of Pharmaceutics. 2005. Vol. 302. P. 29–38.

УДК 606

**О. Ю. Санникова**

*Институт иммунологии и физиологии УрО РАН,  
620049, Россия, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 106*

### **ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА КОСТЕЙ**

**Ключевые слова:** Т-клетки, иммунная система, остеопороз.

Минеральная плотность кости и костный метаболизм генетически детерминированы. Известно о наличии связи полиморфизма длины рестрикционных фрагментов (RFLP) в локусе гена рецептора витамина D (VDR) с минеральной плотностью кости (BMD), а также степенью и скоростью костного метаболизма. Описаны этнические и экологические различия между популяциями. Роль иммунной системы в развитии остеопороза в настоящее время широко обсуждается. Остеопороз – повсеместно распространенное ассоциированное с возрастом системное заболевание скелета, сопровождающееся снижением костной массы. В мире с этой проблемой сталкивается более 200 миллионов человек. Переломы, осложняющие течение этого заболевания, снижают качество жизни и социальную активность, создают значительную экономическую нагрузку на систему здравоохранения. Клетки иммунной системы наряду с регуляторными молекулами обеспечивают гомеостаз костной ткани. Данное сообщение описывает патофизиологические воздействия и взаимодействия различных субпопуляций Т-лимфоцитов (Th1, Th2, Th9, Th17, Th22, регуляторные Т-клетки, фолликулярные Т-хелперы, Т-клетки естественных киллеров, Т-лимфоциты  $\gamma\delta$  и CD8+), происходящие при остеопорозе. Активированные Т-клетки прямо или косвенно через секрецию различных цитокинов и факторов модулируют состояние и тем самым регулируют костный гомеостаз. Таким образом, более четкое понимание иммунопатофизиологических изменений важно для создания инновационных подходов к профилактике и лечению остеопороза, разработке таргетной специфической терапии и профилактике его осложнений.

УДК 628.35

**А. В. Скулкина, М. Н. Иванцова**

*Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,  
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28,  
duoinferus@gmail.com*

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД\***

**Ключевые слова:** очистка сточных вод, биоремедиация, загрязняющие вещества, активный ил, новые штаммы микроорганизмов.